

## Levantamento da ocorrência de populações do nematóide das galhas do cafeeiro (*Meloidogyne* sp.) em Rondônia

José Roberto Vieira Júnior<sup>1</sup>  
Cléberson de Freitas Fernandes<sup>2</sup>  
André Rostand Ramalho<sup>3</sup>  
Alaerto Luiz Marcolan<sup>4</sup>  
Augusto Fernandes Neto<sup>5</sup>  
João Maria Diocleciano<sup>6</sup>  
Gilvan de Oliveira Ferro<sup>6</sup>  
Marília Lis Oliveira Guedes<sup>7</sup>  
Nidiane Dantas Reis<sup>7</sup>  
Domingos Sávio G. da Silva<sup>8</sup>

### Introdução

Na atual conjuntura do mercado mundial de commodities, o café é considerado um dos principais produtos agrícolas de exportação, sendo cultivado em mais de 70 países. No mundo todo, a cultura ocupa uma área estimada superior a 11 milhões de hectares, sendo produzidos mais de 97 milhões de sacas de 60 kg (BRASIL, 2006)

A safra brasileira de café estimada para 2006/2007 é de aproximadamente 40 milhões de sacas, das quais 78% são de *Coffea arabica*. A cadeia produtiva nacional de café movimentou, anualmente, cerca de 3,4 bilhões de dólares, sendo que, só os setores industrial, de exportação e de café solúvel são responsáveis por 1,5, 1,8 e 2,1 bilhões de dólares, respectivamente. Dos estados brasileiros produtores de café, Minas Gerais lidera a produção, contribuindo com aproximadamente 50% da produção nacional (BRASIL, 2006).

Em relação a Rondônia, segundo Brasil (2006) o estado ocupa a sexta posição entre os estados produtores, com 1,3 milhões de sacas de café beneficiado, com uma produtividade média de 7,77 sacas/ha, que corresponde a 3% da produção total de café do Brasil. Ademais, dentre os estados da Região Norte, Rondônia é o principal produtor de café, sendo que essa cultura, associada à produção leiteira, produção de carne bovina e de soja são as principais fontes de renda agrícola do estado (RONDÔNIA, 2005).

Além dos aspectos econômicos, há a questão social embutida na cultura do cafeeiro, que é amplamente familiar e meeira, apresentando importância social elevada, por ser responsável por cerca de 9 milhões de empregos diretos e indiretos (CAIXETA, 2001). Porém, a produção de café em Rondônia sofreu uma redução de 28,7% em relação à safra anterior, com redução de produtividade de 27,2% (BRASIL, 2006).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, vieirajr@cpafro.embrapa.br

<sup>2</sup> Farmacêutico, D.Sc. em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cleberson@cpafro.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, rostand@cpafro.embrapa.br

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, marcolan@cpafro.embrapa.br

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, fiscal de defesa sanitária da Agência de Defesa Agrossilvopastoril de Rondônia - IDARON, Porto Velho, RO, augustopeteb@hotmail.com

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, B.Sc., Analista da Embrapa Rondônia, Ouro Preto do Oeste, RO, embrapaopo@ibest.com.br

<sup>7</sup> Graduanda do curso de Farmácia da FIMCA - Faculdades Integradas Aparício de Carvalho, estagiária da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

<sup>8</sup> Assistente da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, domingos@cpafro.embrapa.br

Diversos fatores podem estar envolvidos na redução da produtividade e conseqüente redução da área plantada de café no estado. Dentre os fatores que podem levar à redução da produtividade, os aspectos relacionados à ocorrência de pragas e doenças durante o ciclo da cultura estão entre os mais importantes. Em meio as doenças que podem ocorrer, as provocadas por nematóides, têm tido destaque, pois ocasionam redução significativa na produção e, em alguns casos, até o abandono da atividade cafeeira (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2001).

Diversos gêneros e espécies de nematóide já foram relatados associados às raízes do cafeeiro, porém poucas são as que apresentam boa adaptação, disseminação e capacidade de causar prejuízos à cafeicultura (LIMA, 1993; CAMPOS, 1997; MONTEIRO et al., 2001).

Os nematóides formadores de galhas radiculares, pertencentes ao gênero *Meloidogyne* Goeldi (1887), são o grupo de maior importância econômica na agricultura. Esses sintomas, considerados os mais comuns e fáceis de visualizar, são apresentados na Fig. 1.

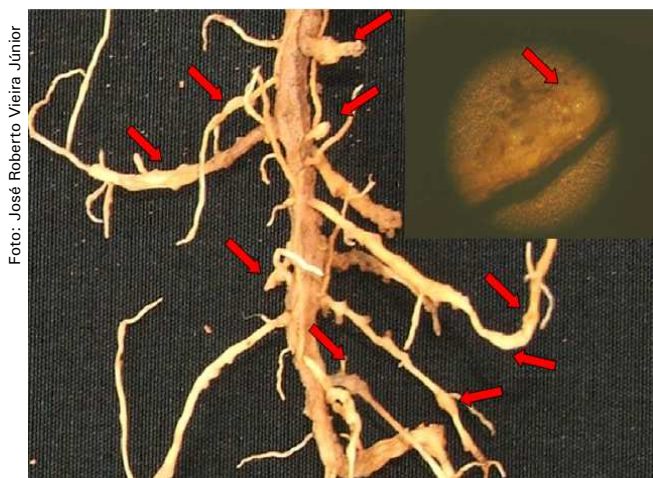


Fig. 1. Sistema radicular de muda cafeeiro apresentando sintomas de galha. Em destaque, fêmeas de *Meloidogyne* dentro do tecido das raízes.

Existe um grande número de espécies de *Meloidogyne* que infectam o cafeeiro no mundo, sendo que apenas *M. exigua* (Goeldi), *M. javanica* (Treub.), Chitwood, *M. hapla* Chitwood, *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood, *M. paranaensis* e *M. coffeicola* (Lordello & Zamith) já foram encontradas associadas à cultura no Brasil (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2001).

As perdas provocadas pelo nematóide das galhas podem variar desde a redução da produtividade das culturas, até levar as plantas à morte, como no caso de *M. paranaensis*, espécie descrita recentemente no Estado do Paraná (SILVA et al., 2006).

Esta situação vem demonstrar a necessidade da ampliação de conhecimentos sobre manejo e controle integrado das nematoses em todas as regiões cafeeiras do país. No caso do Estado de Rondônia, o aumento significativo de detecções da presença do nematóide em análises de rotina, tanto em plantas de lavouras comerciais quanto em mudas que são distribuídas ao produtor justificam a necessidade do estudo de novas variedades resistentes. Para tanto, é preciso saber quais as espécies de *Meloidogyne* predominantes nas lavouras rondonienses, para melhor direcionar um programa de melhoramento com vistas a um manejo adequado da doença.

Desta maneira, objetivou-se neste trabalho determinar a ocorrência e as principais espécies *Meloidogyne* em lavouras de café rondonienses por meio da caracterização das espécies, a partir de análises morfológicas e isoenzimáticas de fêmeas do nematóide, coletadas de raízes e solo.

## Material e métodos

### Coleta das populações de *Meloidogyne* spp.

As populações de *Meloidogyne* spp. foram coletadas em cafezais e viveiros de 13 municípios do Estado de Rondônia, onde se concentra a maior produção de café do estado. Foram eles: Alta Floresta, Alto Paraíso, Ariquemes, Cacoal, Jaru, Machadinho do Oeste, Ministro Mário Andreazza, Nova Brasilândia, Novo Horizonte, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Rolim de Moura e São Miguel do Guaporé (Fig.2).

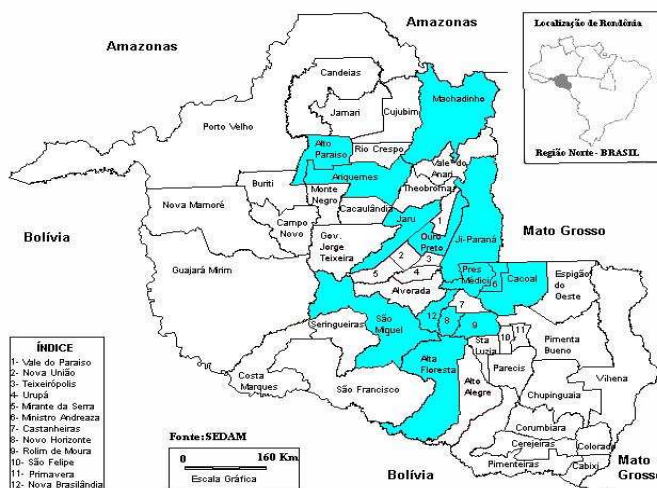


Fig. 2. Distribuição espacial das coletas de amostras de solo e raízes para detecção de nematóide das galhas do cafeeiro em cafezais de Rondônia em 2007.

Fonte: Fernandes e Guimarães, 2001, adaptado pelo autor.

Em cada município, foram escolhidas 10 áreas de produtores, representativas da área de produção do município, das quais foram coletadas amostras de solo e raiz. Em cada propriedade, foram coletadas

cinco sub-amostras por hectare, as quais foram misturadas e formaram uma amostra composta da propriedade. A produção da amostra composta de cada propriedade foi feita da seguinte maneira: amostras de solo e raízes foram retiradas na área de projeção da copa de plantas vivas, em quatro ou mais pontos, até uma profundidade aproximada de 30 cm. As amostras compostas, constituídas por cerca de 500 g de solo e 200 g de raízes, foram colocadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas e encaminhadas para o laboratório de Fitopatologia da Embrapa Rondônia, juntamente com uma ficha de informações. Para a coleta de mudas de viveiros, foram coletas aproximadamente 1% de mudas, aleatoriamente. As coletas foram realizadas entre os meses de fevereiro e junho de 2007.

## Caracterização morfológica das populações de *Meloidogyne* spp.

De cada uma das populações mantidas em casa de vegetação, pelo menos dez fêmeas branco-leitosas foram removidas de raízes infectadas e imediatamente transferidas para uma gota de solução de ácido láctico a 45%. A região perineal de cada fêmea foi cortada, limpa e montada em lâmina com glicerina, para observação ao microscópio ótico (TAYLOR; NETSCHER, 1974).

A identificação morfológica foi feita segundo a chave taxonômica proposta por Zuckerman et al., 1971.

## Resultados e discussão

Os dados de coleta e de identificação de *Meloidogyne* nas diferentes áreas analisadas mostram que é grave a situação dos cafezais rondonienses, pois o nematóide foi detectado em todos os municípios avaliados (tabela 1).

Entre as espécies de *Meloidogyne* detectadas, a principal é *M. exigua*, cuja ocorrência foi verificada em todos os municípios avaliados. Além disso, essa espécie é responsável pela maioria das detecções de nematóides, onde foi registrado em pelo menos 30% das vezes em que se fez a avaliação.

Quanto ao aspecto da distribuição espacial x detecção, é possível dizer que nas regiões onde a cafeicultura é tradicional, a ocorrência de um número maior de propriedades com nematóide seria um resultado esperado pela própria natureza da doença que tende a se estabelecer em solos onde o cultivo do cafeeiro é ininterrupto, desde antes da fundação do Estado de Rondônia.

A elevada ocorrência da doença em municípios onde o cultivo do café é mais recente é preocupante,

como no caso de Ariquemes e Alto Paraíso, onde o número de propriedades analisadas e com a presença do nematóide passa de 50%, (Fig. 3).

Há que ressaltar que nos números apresentados são considerados como negativos quanto à presença de nematóides, casos em que a amostra recebida não foi suficiente ou não estava em condições de ser analisada. Isso aconteceu com uma das amostras do Município de Cacoal, duas do Município de Ministro Andreazza e uma no Município de São Miguel do Guaporé.

Outro dado importante trata da disseminação da espécie *M. incognita*, cuja ocorrência ainda parece limitada ao pólo cafeeiro de Jí-Paraná. Este nematóide é considerado de extrema importância pois os danos por ele provocados não só podem levar a planta à morte como expõem o sistema radicular das plantas ao ataque de outras doenças e reduzem a capacidade da planta em absorver água, deixando-a mais suscetível à seca que ocorre entre maio e setembro.

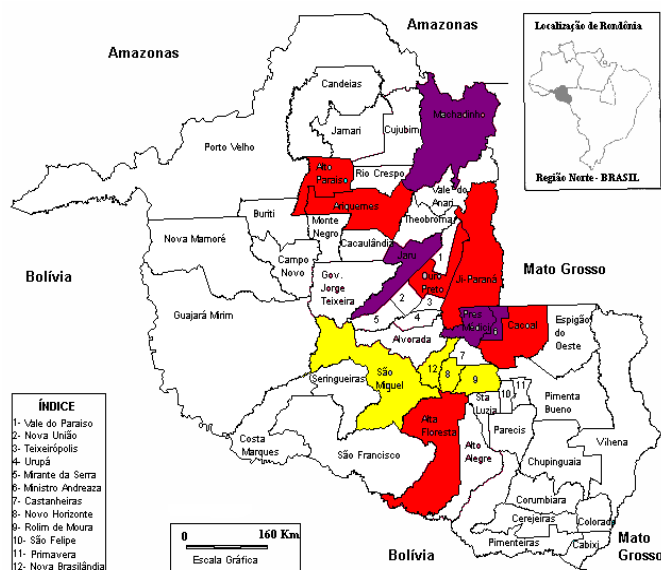
Embora preliminares, os dados demonstram a importância que o nematóide das galhas do cafeeiro vem assumindo dentro de Rondônia, especialmente pelo fato desta doença, teoricamente ser de difícil disseminação, dependendo de meios como mudas infectadas ou solos de muda infestados. Ainda será necessário realizar mais coletas, em um número maior de propriedades tanto nos municípios já avaliados quanto naqueles não amostrados neste trabalho, a fim de se ter um diagnóstico mais preciso da real disseminação desta doença no estado. Ademais, essas futuras coletas irão permitir não só determinar as espécies que ocorrem, mas também as raças predominantes em cada espécie, a fim de se direcionar um programa de melhoramento genético mais eficiente, incluindo no programa, genes de resistência às raças predominantes.

Até que novas cultivares resistentes sejam lançadas, torna-se urgente a busca por medidas preventivas, como fiscalização de mudas em viveiros e fiscalização da produção de sementes, que venham a impedir a produção e distribuição de mudas sem certificação e sem qualidade fitossanitária de origem, com vistas a reduzir a taxa de disseminação do patógeno para áreas indenidas.

**Tabela 1.** Relação do número de coletas realizadas por município e o percentual de casos confirmados da presença de uma ou mais espécies de *Meloidogyne* em cafezais do Estado de Rondônia.

Municípios	Ocorrência de nematóides				Total de coletas/município	% de casos confirmados
	<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>	<i>M. exigua</i>	Não detectado		
Alta Floresta	2	0	4	4	10	60,0
Alto Paraíso	1	0	6	3	10	70,0
Ariquemes	2	0	4	4	10	60,0
Cacoal	1	1	5	6	13	53,8
Jarú	1	1	8	3	13	76,9
Ji-Paraná	1	0	4	4	9	55,6
Machadinho D'Oeste	2	0	8	0	10	100
Ministro Andreazza	5	0	12	4	21	81,0
Nova Brasilândia	0	0	3	7	10	30,0
Novo Horizonte	0	0	5	5	10	50,0
Ouro Preto D'Oeste	2	2	3	3	10	70,0
Presidente Médici	2	1	6	1	10	90,0
Rolim de Moura	1	1	3	7	12	41,7
São Miguel do Guaporé	1	0	4	5	10	50,0
<b>Total</b>					<b>158</b>	<b>63,5</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

**Fig. 3.** Distribuição espacial da percentagem de propriedades infestadas com o nematóide das galhas do cafeeiro por município em 2007. Legenda: municípios com até 50% das propriedades analisadas infestadas (amarelo); municípios com até 70% das propriedades analisadas infestadas (vermelho); municípios com mais de 70% das propriedades analisadas infestadas (lilás).

Fonte: Fernandes e Guimarães, 2001, adaptado pelo autor.

## Referências

CAIXETA, G.Z.T. Gerenciamento da cafeicultura em época de crise. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p. 1-24.

CAMPOS, V. P. Café (*Coffea arabica* L.). Controle de doenças: Doenças causadas por nematóides. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa, MG: UFV, 1997. v.1, p. 141-180.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Previsão da safra brasileira de café 2006/2007**: primeira estimativa. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/>>. Acesso em: 26 dez. 2006.

DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J. B. **Basic Plant Pathology Methods**. Boca Raton: CRC Press, 1995. 355p.

GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M. B. Nematóides parasitos do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p.199-267.

LIMA, R. D. Fitonematóides na cafeicultura mineira: situação atual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 17. 1993, Jaboticabal. **Anais...** São Paulo: FCAV/UNESP, 1993. p. 45-50.

MONTEIRO, A. R.; ANTDOMÊNICO, S. R.; FERRAZ, L. C. C. B.; INOMOTO, M.M.; KUBO, R. K.; OLIVEIRA, C. M. G.; Primeira ocorrência de *Pratylenchus vulnus* Allen & Jensen, 1951, em cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 23., 2001, Marília/Garça. **Resumos...** Marília; Garça: SBN, 2001. p.88.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Agricultura, Produção e do Desenvolvimento Econômico e Social - SEAPES. **Relatório anual**. Porto Velho: SEAPES-RO, 2005. 138 p.

SILVA, R.V.; OLIVEIRA, R. D. L.; PEREIRA, A. A.; SÊNI, D. J. Otimização da produção de inóculo de *Meloidogyne exigua* em mudas de cafeeiro. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 30, n. 3, p. 229-238, 2006.

TAYLOR, D.P.; NETSCHER, C. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. **Nematologica**, Holanda, v.20, p.268-269, 1974.

ZUCKERMAN, B.; MAI, W.F.; ROHDE, R.A. (Ed.) **Plant parasitic nematodes**. New York: Academic Press, 1971. v. 1: Morphology, anatomy, taxonomy and ecology, 345 p.

### Comunicado Técnico, 332

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,  
CEP 76815-800, Porto velho, RO.  
Fone: (69)3901-2510, 3225-9384/9387  
Telefax: (69)3222-0409  
[www.cpafro.embrapa.br](http://www.cpafro.embrapa.br)

1ª edição

1ª impressão (2008): 100 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Cléberson de Freitas Fernandes  
**Secretária:** Marly de Souza Medeiros  
**Membros:** Abadio Hermes Vieira  
André Rostand Ramalho  
Luciana Gatto Brito  
Michelliny de Matos Bentes-Gama  
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

### Expediente

**Normalização:** Daniela Maciel  
**Revisão de texto:** Wilma Inês de França Araújo  
**Editoração eletrônica:** Marly de Souza Medeiros